

PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
 Internationales Büro
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : G06K 9/00, A61B 5/107, G07C 9/00, G02B 26/08	A3	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 98/43216 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 1. Oktober 1998 (01.10.98)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/00707 (22) Internationales Anmeldedatum: 10. März 1998 (10.03.98) (30) Prioritätsdaten: 197 12 844.0 26. März 1997 (26.03.97) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): DOEMENS, Günter [DE/DE]; Eichenfeldstrasse 4, D-83607 Holzkirchen (DE). RUMMEL, Peter [DE/DE]; Miesbacher Strasse 94, D-83703 Gmund (DE). SCHNEIDER, Richard [DE/DE]; Egerländer Strasse 5, D-82024 Taufkirchen (DE).	(81) Bestimmungsstaaten: KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> (88) Veröffentlichungsdatum des internationalen Recherchenrichts: 14. Januar 1999 (14.01.99)	

(54) Title: METHOD FOR THREE-DIMENSIONAL OBJECT IDENTIFICATION

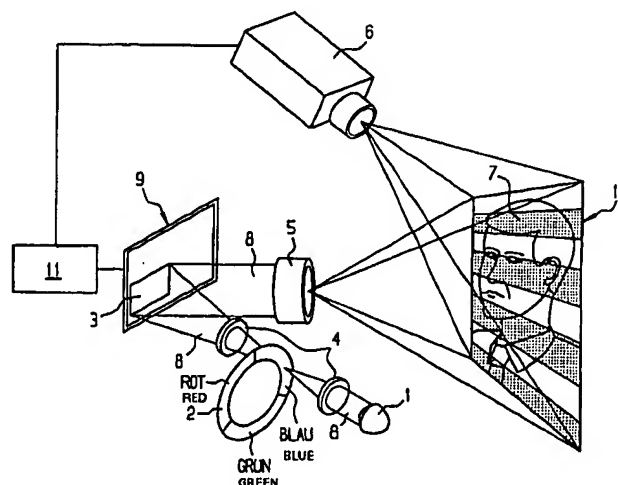
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR DREIDIMENSIONALEN IDENTIFIZIERUNG VON OBJEKTEN

(57) Abstract

Known security systems detecting and verifying, for instance characteristics of the face to grant access authorization, are based on evaluation of two-dimensional gray images. Additional detection and evaluation of the three-dimensional shape of the face decisively improves identification reliability. Coded illumination using a digital micromirror array is carried out in different colors and the topography of the face is determined by means of color image processing in order to pick up information in a short time period without substantially increasing the cost of the identification system.

(57) Zusammenfassung

Bekannte Sicherungssysteme, die beispielsweise Gesichtsmerkmale für eine Zugangsberechtigung detektieren und prüfen, basieren bisher auf der Auswertung des zweidimensionalen Grauwertbildes. Eine entscheidende Erhöhung der Erkennungssicherheit liefert die zusätzliche Erfassung und Auswertung der dreidimensionalen Form des Gesichtes. Um dennoch die Informationsaufnahme in kurzer Zeit durchführen zu können und die Kosten des Erkennungssystems nicht wesentlich zu erhöhen, wird eine codierte Beleuchtung mittels digitaler Mikrospiegelanordnung in unterschiedlichen Farben durchgeführt und die Topografie des Gesichtes über eine Farbbildverarbeitung bestimmt.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 98/00707

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 6 G06K9/00 A61B5/107 G07C9/00 G02B26/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 G06K G07C G02B A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X, P	DE 196 33 686 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 19 February 1998 see column 2, line 16 - column 4, line 5; claims 6-17; figure ---	1, 3
Y	TORU ABE ET AL: "AUTOMATIC IDENTIFICATION OF HUMAN FACES BY 3-D SHAPE OF SURFACES-USING VERTICES OF B-SPLINE SURFACE" SYSTEMS & COMPUTERS IN JAPAN, vol. 22, no. 7, 1 January 1991, pages 96-104, XP000259345 see page 97, column 1, line 10 - page 98, column 1, line 9; figures --- -/--	1, 2

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 October 1998

Date of mailing of the international search report

21/10/1998

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Meyl, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter: nal Application No

PCT/DE 98/00707

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	<p>P BARYSCH: "MIKROSPIEGEL IN DER GROSSBILDPROJEKTION" FUNKSCHAU, vol. 67, no. 19, 1 September 1995, page 34/35 XP000530294 see the whole document</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,2
A	<p>US 5 592 188 A (GOVE ROBERT J ET AL) 7 January 1997 see abstract; figures</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,2
A	<p>US 4 294 544 A (ALTSCHULER BRUCE R ET AL) 13 October 1981 see abstract; figures see column 2, line 21 - column 4, line 19 see column 8, line 37 - column 10, line 13</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,4
A	<p>US 5 424 868 A (FIELDING RAYMOND G ET AL) 13 June 1995 see abstract; figures</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1,2
A	<p>EP 0 662 773 A (TEXAS INSTRUMENTS INC) 12 July 1995</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 98/00707

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 19633686 A	19-02-1998	NONE	
US 5592188 A	07-01-1997	EP 0823698 A	11-02-1998
US 4294544 A	13-10-1981	NONE	
US 5424868 A	13-06-1995	GB 2252172 A	29-07-1992
		GB 2252173 A	29-07-1992
		EP 0568603 A	10-11-1993
		WO 9213424 A	06-08-1992
EP 0662773 A	12-07-1995	US 5448314 A	05-09-1995
		CN 1111023 A	01-11-1995
		JP 8051633 A	20-02-1996

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00707

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 6 G06K9/00 A61B5/107 G07C9/00 G02B26/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 6 G06K G07C G02B A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X, P	DE 196 33 686 A (FRAUNHOFER GES FORSCHUNG) 19. Februar 1998 siehe Spalte 2, Zeile 16 - Spalte 4, Zeile 5; Ansprüche 6-17; Abbildung ---	1, 3
Y	TORU ABE ET AL: "AUTOMATIC IDENTIFICATION OF HUMAN FACES BY 3-D SHAPE OF SURFACES-USING VERTICES OF B-SPLINE SURFACE" SYSTEMS & COMPUTERS IN JAPAN, Bd. 22, Nr. 7, 1. Januar 1991, Seiten 96-104, XP000259345 siehe Seite 97, Spalte 1, Zeile 10 - Seite 98, Spalte 1, Zeile 9; Abbildungen --- -/--	1, 2



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

8. Oktober 1998

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/10/1998

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Meyl, D

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	P BARYSCH: "MIKROSPIEGEL IN DER GROSSBILDPROJEKTION" FUNKSCHAU, Bd. 67, Nr. 19, 1. September 1995, Seite 34/35 XP000530294 siehe das ganze Dokument ---	1,2
A	US 5 592 188 A (GOVE ROBERT J ET AL) 7. Januar 1997 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,2
A	US 4 294 544 A (ALTSCHULER BRUCE R ET AL) 13. Oktober 1981 siehe Zusammenfassung; Abbildungen siehe Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 19 siehe Spalte 8, Zeile 37 - Spalte 10, Zeile 13 ---	1,4
A	US 5 424 868 A (FIELDING RAYMOND G ET AL) 13. Juni 1995 siehe Zusammenfassung; Abbildungen ---	1,2
A	EP 0 662 773 A (TEXAS INSTRUMENTS INC) 12. Juli 1995 -----	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 98/00707

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 19633686	A	19-02-1998	KEINE		
US 5592188	A	07-01-1997	EP	0823698 A	11-02-1998
US 4294544	A	13-10-1981	KEINE		
US 5424868	A	13-06-1995	GB	2252172 A	29-07-1992
			GB	2252173 A	29-07-1992
			EP	0568603 A	10-11-1993
			WO	9213424 A	06-08-1992
EP 0662773	A	12-07-1995	US	5448314 A	05-09-1995
			CN	1111023 A	01-11-1995
			JP	8051633 A	20-02-1996